

Foto: José Edmar Urano de Carvalho



Biometria e Rendimento Percentual de Polpa de Frutas Nativas da Amazônia

José Edmar Urano de Carvalho¹
Carlos Hans Müller¹

Na Amazônia Brasileira encontra-se expressiva diversidade de espécies frutíferas, relativamente bem conhecidas no que concerne aos aspectos botânicos, porém pouco estudadas no que se refere às características agrônômicas e agroindustriais. Nessa região, Cavalcante (1996) catalogou 176 espécies com frutos comestíveis, metade delas representadas por frutíferas nativas. No entanto, a diversidade é bem maior, havendo estimativas que indicam que das 500 espécies frutíferas brasileiras, cerca de 44% têm como centro de origem a Amazônia (Giacometti, 1992; Donadio et al. 2002).

Os trabalhos sobre caracterização de frutas amazônicas ainda são raros e, quase sempre, têm se limitado às espécies que têm expressão econômica na região, como o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), o bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e a pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth).

O objetivo deste trabalho foi efetuar a caracterização biométrica e determinar o rendimento percentual de polpa de 50 frutas nativas da Amazônia, com ênfase para as espécies pouco conhecidas.

A caracterização de cada espécie de fruta foi efetuada com base em uma amostra de 50 frutos, com exceção do cacauí, cutite grande, cutite pequeno, híbrido *Theobroma grandiflorum* x *Theobroma obovatum*, pequiá, sapota-do-solimões e tucumã-do-amazonas, em que, apenas, 25 frutos foram analisados. Em todos os casos foram utilizados frutos em completo estágio de maturação, oriundos de pelo menos cinco plantas-matrizes, com o objetivo de se ter idéia preliminar da variabilidade fenotípica existente dentro de cada espécie, para as características avaliadas.

Os frutos foram analisados, individualmente, considerando-se as seguintes características: peso; comprimento; diâmetro; número de sementes; e rendimentos percentuais de casca, polpa, sementes e de outras estruturas. Para cada característica calculou-se a média e o desvio padrão.

Consideraram-se como outras estruturas, os restos placentários, sépalas e o pedúnculo, as duas últimas quando persistentes no fruto maduro. No caso de frutos em que o endocarpo se constitui na estrutura de propagação, este foi considerado como o componente semente, independente de conter ou não em seu interior sementes botânicas.

¹Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA, E-mail: urano@cpatu.embrapa.br; hans@cpatu.embrapa.br

Nas espécies onde a porção casca é inseparável da polpa, essa parte do fruto foi considerada como componente da polpa. Enquadraram-se nessa situação particular o açaí, a bacabinha e o bacabi.

De acordo com o rendimento percentual de polpa, as espécies de frutas foram enquadradas nas seguintes categorias: muito baixo (igual ou inferior a 20%); baixo (entre 21% e 40%); médio (entre 41% e 60%); alto (entre 61% e 80%); e muito alto (superior a 81%).

Os resultados referentes à caracterização biométrica e aos rendimentos percentuais de casca, polpa, sementes e outras estruturas estão apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Na maioria das espécies, grandes variações foram observadas no peso dos frutos. Essas acentuadas variações são decorrentes do fato de que, dentro de cada espécie, foram utilizados frutos oriundos de diferentes plantas-mães e, nas espécies frutíferas amazônicas, a alogamia constitui-se em regra quase geral, o que condiciona grande segregação (Villachica et al. 1996). Ressalte-se, ainda, que, embora essa característica seja fortemente determinada pelo genótipo, é bastante influenciada pelo número de frutos que se desenvolvem e completam a maturação em um determinado cacho ou ramo. Quando esse número é elevado os frutos tendem a ser menores e vice-versa.

Nas espécies do táxon *Theobroma* analisadas, observaram-se grandes diferenças nas características biométricas e no número de sementes, com o cupuaçu sendo o fruto de maior tamanho e o cabeça-de-urubu o de menor. O peso, o comprimento e o diâmetro dos frutos dos híbridos *Theobroma subincanum* x *Theobroma obovatum* e *Theobroma grandiflorum* x *Theobroma obovatum* se situaram entre os limites dos parentais. O mesmo ocorreu com o número de sementes.

Em termos de rendimento percentual de polpa, constatou-se que 14% das espécies de frutas enquadraram-se no grupo de frutas com rendimento de polpa muito baixo, ou seja, igual ou inferior a 20%. Nesse grupo estão incluídas frutas bastante populares na Amazônia Brasileira, como o bacuri e o pequiá. O grupo com rendimento de polpa baixo (21% a 40%) englobou 28% das espécies. O açaí, que se constitui na fruta nativa mais consumida na Amazônia está incluído nesse grupo.

Os grupos com médio (41% a 60%) e alto (61% a 80%) rendimento de polpa foram representados por 22% e 30% das espécies de frutas, respectivamente. O cupuaçu está incluído no primeiro e algumas espécies de frutas consumidas basicamente como fruta fresca, entre as quais o abiu e o abricó, fazem parte do segundo grupo. O grupo de frutas com rendimento de polpa muito alto está representado por 6% das espécies. Nesse grupo, somente o araçá-boi tem alguma expressão econômica.

Tabela 1. Características biométricas e número de sementes em frutas da Amazônia.

Espécie	Peso do fruto (g)	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Número de sementes
Abiu – <i>Pouteria caimito</i>	395,3 (±125,8) ¹	10,0 (±1,5)	8,6 (±0,9)	1,1 (±0,4)
Abricó – <i>Mammea americana</i>	852,8 (±223,6)	11,9 (±1,4)	12,2 (±1,3)	2,3 (±0,8)
Açaí – <i>Euterpe oleracea</i>	1,6 (±0,3)	1,1 (±0,1)	1,3 (±0,1)	1,0 (±0,0)
Ajuru – <i>Chrysobalanus icaco</i>	8,5 (±1,6)	3,0 (±0,2)	2,7 (±0,2)	1,0 (±0,0)
Araçá-pêra – <i>Psidium acutangulum</i>	120,3 (±32,2)	6,6 (±0,8)	5,9 (±0,5)	41,4 (±13,5)
Araçá-boi – <i>Eugenia stipitata</i>	167,0 (±73,0)	6,3 (±1,0)	7,8 (±0,8)	9,1 (±4,0)
Araticum-do-brejo – <i>Annona glabra</i>	79,6 (±114,5)	5,6 (±0,6)	5,5 (±0,4)	56,0 (±11,5)
Bacabi – <i>Oenocarpus minor</i>	4,6 (±0,4)	2,3 (±0,1)	1,9 (±0,1)	1,0 (±0,0)
Bacabinha – <i>Oenocarpus mapora</i>	2,9 (±0,3)	1,9 (±0,1)	1,6 (±0,1)	1,0 (±0,0)
Bacuri – <i>Platonia insignis</i>	260,9 (±94,6)	9,6 (±2,1)	7,4 (±0,9)	2,2 (±1,0)
Bacuripari – <i>Rhedia macrophylla</i>	49,8 (±8,8)	6,0 (±0,4)	4,5 (±0,3)	3,6 (±0,6)
Bacurizinho – <i>Rhedia acuminata</i>	10,2 (±2,9)	3,1 (±0,3)	2,7 (±0,3)	1,3 (±0,9)
Biribá – <i>Rollinia mucosa</i>	521,8 (±201,0)	10,1 (±1,8)	9,3 (±1,3)	59,6 (±20,3)
Buriti – <i>Mauritia flexuosa</i>	40,5 (±10,5)	5,5 (±0,3)	4,0 (±0,4)	1,0 (±0,0)
Cabeça-de-urubu – <i>Theobroma obovatum</i>	16,4 (±4,9)	4,8 (±0,5)	3,0 (±0,3)	5,9 (±1,9)
Cacau-jacaré – <i>Herrania mariae</i>	74,7 (±13,5)	11,5 (±1,0)	5,1 (±0,5)	30,7 (±3,7)
Cacaui – <i>Theobroma speciosum</i>	204,6 (±45,0)	9,0 (±0,8)	7,0 (±0,5)	22,2 (±4,8)
Camu-camu – <i>Myrciaria dubia</i>	7,7 (±1,7)	2,3 (±0,2)	2,4 (±0,2)	1,7 (±0,7)
Cupuaçu – <i>Theobroma grandiflorum</i>	1301,6 (±490,5)	20,9 (±4,4)	11,8 (±1,9)	30,9 (±8,5)
Cupui – <i>Theobroma subincanum</i>	173,3 (±34,8)	9,8 (±1,6)	6,2 (±0,5)	24,8 (±5,8)
Cutite-grande – <i>Pouteria macrocarpa</i>	123,8 (±39,1)	8,4 (±0,9)	5,7 (±0,8)	3,0 (±1,3)
Cutite-pequeno – <i>Pouteria macrophylla</i>	31,3 (±11,3)	3,8 (±0,6)	5,2 (±6,1)	1,2 (±0,4)
Guabiraba – <i>Campomanesia lineatifolia</i>	78,3 (±17,2)	4,1 (±0,4)	5,7 (±0,4)	9,2 (±1,4)
Híbrido – <i>Theobroma subincanum</i> x <i>T. obovatum</i>	56,1 (±27,2)	7,4 (±1,0)	4,2 (±0,6)	8,5 (±5,0)
Híbrido – <i>Theobroma grandiflorum</i> x <i>T. obovatum</i>	187,7 (±29,5)	10,3 (±0,8)	6,5 (±0,4)	19,0 (±3,5)
Inajá – <i>Maximiliana maripa</i>	24,2 (±5,0)	5,4 (±0,3)	3,0 (±0,3)	1,0 (±0,0)
Ingá-cipó – <i>Inga edulis</i>	326,9 (±84,6)	48,3 (±7,6)	3,4 (±0,3)	20,8 (±4,0)
Ingá-cururu – <i>Inga fagifolia</i>	10,9 (±3,0)	5,5 (±0,8)	2,6 (±0,3)	2,9 (±0,9)
Ingá-açu – <i>Inga cinnamomea</i>	276,2 (±63,6)	23,3 (±4,0)	5,6 (±0,3)	10,3 (±2,5)
Jacaiacá – <i>Poupartia amazonica</i>	32,7 (±4,1)	3,2 (±0,3)	4,3 (±0,2)	1,0 (±0,0)
Mangaba – <i>Hancornia speciosa</i>	20,5 (±6,7)	3,8 (±0,5)	3,1 (±0,4)	15,7 (±7,7)
Marajá – <i>Bactris maraja</i>	2,5 (±0,2)	1,6 (±0,1)	1,6 (±0,1)	1,0 (±0,0)
Marirana – <i>Couepia subcordata</i>	70,2 (±17,1)	7,5 (±0,6)	3,9 (±0,3)	1,0 (±0,0)
Mucajá – <i>Acrocomia sclerocarpa</i>	26,2 (±4,1)	3,8 (±0,2)	3,7 (±0,2)	1,0 (±1,0)
Murici – <i>Byrsonima crassifolia</i>	3,2 (±0,8)	1,8 (±1,9)	1,8 (±0,2)	1,0 (±0,0)
Pajurá – <i>Couepia bracteosa</i>	214,1 (±44,8)	8,7 (±0,7)	6,6 (±0,4)	1,0 (±0,0)
Pataúá – <i>Jessenia bataua</i>	9,9 (±1,6)	3,5 (±0,1)	3,4 (±0,3)	1,0 (±0,0)
Pequiá – <i>Caryocar villosum</i>	339,3 (±55,7)	8,0 (±0,3)	8,8 (±0,6)	1,0 (±0,0)
Pitanga – <i>Eugenia uniflora</i>	6,5 (±1,4)	1,9 (±0,2)	2,8 (±0,3)	1,4 (±0,6)
Pitomba – <i>Talisia esculenta</i>	5,3 (±0,9)	2,0 (±0,1)	2,2 (±0,2)	1,0 (±0,0)
Pupunha – <i>Bactris gasipaes</i>	21,7 (±7,0)	3,5 (±0,3)	3,2 (±0,3)	1,0 (±0,0)
Sapota-do-solimões – <i>Quararibea cordata</i>	882,4 (±154,1)	12,9 (±0,6)	11,8 (±0,8)	5,0 (±0,0)
Sorvinha – <i>Couma utilis</i>	19,2 (±2,0)	3,2 (±0,4)	3,3 (±0,3)	19,6 (±8,8)
Taperebá – <i>Spondias mambim</i>	15,3 (±5,9)	3,5 (±0,6)	2,9 (±0,5)	1,0 (±0,0)
Tucumã-do-amazonas – <i>Astrocaryum aculeatum</i>	57,6 (±11,8)	5,2 (±0,5)	4,5 (±0,3)	1,0 (±0,0)
Tucumã-do-pará – <i>Astrocaryum vulgare</i>	34,5 (±10,2)	4,3 (±1,0)	3,7 (±0,5)	1,0 (±0,0)
Ubaia – <i>Eugenia patrisii</i>	16,3 (±3,3)	3,9 (±0,5)	3,1 (±0,3)	1,0 (±0,4)
Umari – <i>Poraqueiba paraensis</i>	68,7 (±15,7)	7,5 (±0,9)	4,2 (±0,4)	1,0 (±0,0)
Umari-preto – <i>Poraqueiba sericea</i>	7,3 (±13,2)	6,3 (±0,5)	4,6 (±0,4)	1,0 (±0,0)
Uxi – <i>Endopleura uchi</i>	60,7 (±15,0)	5,7 (±0,7)	4,0 (±0,3)	1,0 (±0,0)

¹ Valores representam médias (± desvio padrão).

O baixo rendimento percentual de polpa não se constitui em característica que inviabilize a utilização de uma determinada espécie, seja como fruta fresca ou para aproveitamento industrial. Algumas das espécies que se enquadraram nos grupos de rendimento de polpa muito baixo e baixo, como o açaí, o bacuri, o pequiá e o uxi, entre outras, constituem-se em frutas de grande aceitação na Amazônia. As duas primeiras, fazem parte do grupo das cinco frutas nativas mais consumidas na cidade de Belém, PA (Cavalcante, 1996), segundo maior centro urbano da Amazônia e têm mercado consolidado em outras regiões do Brasil.

Tabela 2. Rendimentos percentuais de casca, polpa, sementes e de outras estruturas em frutas nativas da Amazônia.

Espécie	Casca (%)	Polpa (%)	Semente (%)	Outras estruturas (%)
Abiu – <i>Pouteria caimito</i>	33,5 (±5,7) ¹	63,5 (±6,1)	2,1 (±1,3)	0,9 (±0,7)
Abricó – <i>Mammea americana</i>	13,3 (±3,0)	70,7 (±6,5)	16,0 (±5,1)	-
Açai – <i>Euterpe oleracea</i>	-	26,4 (±4,1)	73,6 (±4,1)	-
Ajuru – <i>Chrysobalanus icaco</i>	11,6 (±2,9)	65,8 (±4,0)	22,6 (±3,2)	-
Araçá-pêra – <i>Psidium acutangulum</i>	6,3 (±0,9)	67,5 (±4,5)	5,5 (±1,3)	20,7 (±3,7)
Araçá-boi – <i>Eugenia stipitata</i>	4,8 (±1,5)	86,0 (±2,7)	9,2 (±2,4)	-
Araticum-do-brejo – <i>Annona glabra</i>	9,1 (±1,6)	70,2 (±3,4)	17,4 (±1,9)	3,3 (±10,5)
Bacabi – <i>Oenocarpus minor</i>	-	45,8 (±2,3)	54,2 (±2,3)	-
Bacabinha – <i>Oenocarpus mapora</i>	-	42,2 (±4,7)	57,8 (±4,7)	-
Bacuri – <i>Platonia insignis</i>	68,2 (±6,7)	14,9 (±5,1)	16,5 (±3,9)	0,4 (±0,2)
Bacuripari – <i>Rheedia macrophylla</i>	53,1 (±4,2)	16,5 (±3,1)	30,4 (±3,4)	-
Bacurizinho – <i>Rheedia acuminata</i>	58,4 (±4,3)	26,2 (±4,0)	15,4 (±6,0)	-
Biribá – <i>Rollinia mucosa</i>	34,5 (±5,9)	55,6 (±6,0)	5,8 (±1,6)	4,1 (±1,1)
Buriti – <i>Mauritia flexuosa</i>	22,2 (±2,8)	25,0 (±4,5)	37,1 (±5,8)	15,7 (±3,2)
Cabeça-de-urubu – <i>Theobroma obovatum</i>	70,5 (±7,0)	16,4 (±4,2)	12,7 (±3,7)	0,4 (±0,1)
Cacau-jacaré – <i>Herrania mariae</i>	66,7 (±4,3)	15,0 (±2,5)	17,4 (±3,5)	0,9 (±0,3)
Cacau – <i>Theobroma speciosum</i>	65,2 (±5,1)	15,1 (±3,0)	15,0 (±3,6)	4,7 (±1,2)
Camu-camu – <i>Myrciaria dubia</i>	16,6 (±3,0)	68,1 (±5,4)	16,3 (±3,7)	-
Cupuacu – <i>Theobroma grandiflorum</i>	44,9 (±6,8)	43,3 (±6,1)	11,3 (±3,9)	0,5 (±0,3)
Cupui – <i>Theobroma subincanum</i>	56,4 (±4,5)	22,0 (±2,4)	20,7 (±3,3)	0,9 (±0,5)
Cutite-grande – <i>Pouteria macrocarpa</i>	5,5 (±0,7)	68,3 (±8,5)	26,2 (±8,8)	-
Cutite-pequeno – <i>Pouteria macrophylla</i>	7,9 (±2,2)	79,4 (±3,9)	12,7 (±3,7)	-
Guabiraba – <i>Campomanesia lineatifolia</i>	17,7 (±2,8)	76,6 (±3,4)	5,7 (±1,3)	-
Híbrido – <i>Theobroma subincanum</i> x <i>T. obovatum</i>	63,0 (±5,9)	22,9 (±4,7)	13,7 (±4,5)	0,4 (±0,3)
Híbrido – <i>Theobroma grandiflorum</i> x <i>T. obovatum</i>	59,2 (±4,1)	26,3 (±3,7)	13,8 (±2,6)	0,7 (±0,2)
Inajá – <i>Maximiliana maripa</i>	19,6 (±1,6)	38,0 (±4,0)	33,9 (±4,9)	8,5 (±1,5)
Ingá-cipó – <i>Inga edulis</i>	47,6 (±5,7)	29,4 (±5,4)	23,0 (±2,8)	-
Ingá-cururu – <i>Inga fagifolia</i>	31,7 (±6,5)	50,3 (±6,8)	18,0 (±3,4)	-
Ingá-açu – <i>Inga cinnamomea</i>	47,8 (±3,4)	27,9 (±2,4)	24,3 (±2,5)	-
Jacaiacá – <i>Poupartia amazonica</i>	17,9 (±2,8)	58,5 (±3,3)	23,6 (±1,5)	-
Mangaba – <i>Hancornia speciosa</i>	11,0 (±3,1)	75,5 (±5,4)	13,4 (±3,8)	0,1 (±0,1)
Marajá – <i>Bactris maraja</i>	27,1 (±1,2)	30,5 (±1,5)	42,4 (±1,6)	-
Marirana – <i>Couepia subcordata</i>	2,7 (±1,1)	64,3 (±5,3)	33,0 (±5,1)	-
Mucajá – <i>Acrocomia sclerocarpa</i>	23,8 (±2,5)	45,0 (±4,1)	31,2 (±3,0)	-
Murici – <i>Byrsonima crassifolia</i>	6,7 (±2,1)	76,6 (±3,7)	16,7 (±2,6)	-
Pajurá – <i>Couepia bracteosa</i>	16,7 (±3,1)	53,9 (±4,8)	29,4 (±3,8)	-
Pataú – <i>Jessenia bataua</i>	17,7 (±1,6)	18,6 (±2,0)	63,7 (±3,2)	-
Pequiá – <i>Caryocar villosum</i>	76,7 (±3,0)	10,7 (±2,5)	12,6 (±1,5)	-
Pitanga – <i>Eugenia uniflora</i>	4,3 (±1,0)	75,3 (±4,4)	20,4 (±4,4)	-
Pitomba – <i>Talisia esculenta</i>	29,4 (±4,7)	33,8 (±3,9)	36,8 (±3,8)	-
Pupunha – <i>Bactris gasipaes</i>	13,1 (±1,8)	75,8 (±4,5)	11,1 (±4,6)	-
Sapota-do-solimões – <i>Quararibea cordata</i>	25,4 (±9,6)	72,3 (±9,2)	2,3 (±0,6)	-
Sorvinha – <i>Couma utilis</i>	13,9 (±2,8)	82,7 (±2,8)	3,4 (±0,8)	-
Taperebá – <i>Spondias mombim</i>	12,3 (±2,0)	60,3 (±11,7)	27,2 (±10,6)	0,2 (±0,1)
Tucumã-do-amazonas – <i>Astrocaryum aculeatum</i>	13,5 (±2,2)	29,1 (±4,0)	56,8 (±4,4)	0,6 (±0,3)
Tucumã-do-pará – <i>Astrocaryum vulgare</i>	15,4 (±3,7)	49,6 (±3,7)	34,1 (±6,6)	0,9 (±0,2)
Ubaia – <i>Eugenia patrisii</i>	5,9 (±1,0)	84,7 (±2,1)	9,4 (±2,0)	-
Umari – <i>Poraqueiba paraensis</i>	11,6 (±1,2)	43,8 (±5,8)	44,6 (±6,0)	-
Umari-preto – <i>Poraqueiba sericea</i>	7,5 (±2,2)	21,4 (±3,1)	71,1 (±1,9)	-
Uxi – <i>Endopleura uchi</i>	15,1 (±2,1)	32,8 (±4,1)	52,1 (±4,0)	-

¹ Valores representam médias (± desvio padrão).

Referências Bibliográficas

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 6 ed. Belém: CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1996. 279p.

DONADIO, L. C.; MÔRO, F. V.; SERVIDONE, A. A. **Frutas brasileiras**. Jaboticabal: Novos Talentos, 2002. 288p.

GIACOMETTI, D. C. Recursos genéticos de fruteiras nativas do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas, BA. **Anais...** Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMP, 1993. p.13-27.

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H.; DIAZ, S. C.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promissorios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica, Secretaria Pro-tempore, 1996. 367p. (TCA-SPT. Publicaciones, 44).

Comunicado Técnico, 139



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Oriental
Endereço: Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
CEP 66 095-100, Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1044
Fax: (91) 3276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2005): 300

Comitê Local de Editoração:

Presidente: Gladys Ferreira de Sousa
Secretário-executivo: Francisco José C. Figueirêdo
Membros: Izabel Cristina D. Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Moacyr Bernardino Dias Filho, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos

Revisores técnicos:

Francisco José Câmara Figueirêdo - Embrapa Amazônia Oriental
José Furlan Júnior - Embrapa Amazônia Oriental
Oscar Lameira Nogueira - Embrapa Amazônia Oriental

Expediente:

Supervisão editorial: Guilherme L. da C. Fernandes e Regina A. Rodrigues
Revisão de texto: Regina Alves Rodrigues
Normalização bibliográfica: Regina Alves Rodrigues
Editoração eletrônica: Euclides P. dos Santos Filho